

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 61136161  
PUBLICATION DATE : 24-06-86

APPLICATION DATE : 07-12-84  
APPLICATION NUMBER : 59257381

APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP;

INVENTOR : SUGIHARA HIROAKI;

INT.CL. : G06F 15/20 // B23Q 41/08

TITLE : WORKING PROCESS PLANNING  
SYSTEM FOR INDIVIDUAL  
PRODUCTION

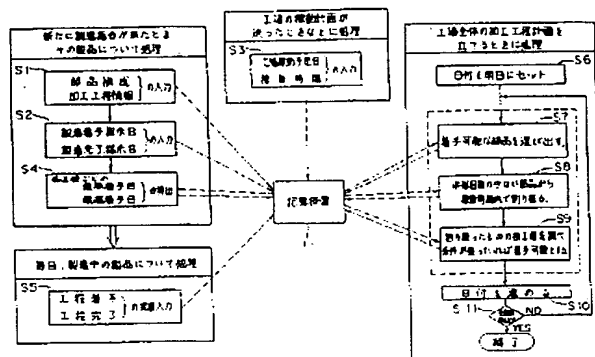


表 1

部品	工程	加工時間	準備時間	作業日数	POM	TO
01	1	2	1	1	4	
01	2	3	1	4	5	
01	3	2	7	9		
02	4	5	1	2	3	
02	5	2	5	7		

ABSTRACT : PURPOSE: To continue the production of all products until the designated date for end of production of each product in consideration of the effects given to the processes of each parts with each other, by setting a working process plan with the allocation of working processes done in the order of working dates according to the number of margin days and the working time in each process in case each parts of plural products is produced through each process.

CONSTITUTION: The commment of production is newly given to a product A while some processes of each parts are already started or completed with some products. thus the informations on the parts constitution and the working process of the product A are supplied together with the indicated date for the start of production and the indicated date for end of production for the product A. Then both the earliest and latest start dates are calculated for each process based on the information on the scheduled working data and working time, etc. at a factory stored in a memory 11. When these information are obtained, the overall factory working process schedule is set and all products that can be started on the scheduled day for production are selected. then the parts are allocated as the process jobs in the order of smaller margin days and within the range of the working time on the relevant day. Such procedures are applied to all stages.

COPYRIGHT: (C)1986,JPO&Japio

JP61136161

**Title:**

**WORKING PROCESS PLANNING SYSTEM FOR INDIVIDUAL PRODUCTION**

**Abstract:**

**PURPOSE:**To continue the production of all products until the designated date for end of production of each product in consideration of the effects given to the processes of each parts with each other, by setting a working process plan with the allocation of working processes done in the order of working dates according to the number of margin days and the working time in each process in case each parts of plural products is produced through each process. **CONSTITUTION:**The command of production is newly given to a product A while some processes of each parts are already started or completed with some products. thus the informations on the parts constitution and the working process of the product A are supplied together with the indicated date for the start of production and the indicated date for end of production for the product A. Then both the earliest and latest start dates are calculated for each process based on the information on the scheduled working data and working time, etc. at a factory stored in a memory 11. When these information are obtained, the overall factory working process schedule is set and all products that can be started on the scheduled day for production are selected. then the parts are allocated as the process jobs in the order of smaller margin days and within the range of the working time on the relevant day. Such procedures are applied to all stages.

⑩ 日本国特許庁(JP)

⑪ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 昭61-136161

⑬ Int.Cl.<sup>4</sup>

識別記号

庁内整理番号

⑭ 公開 昭和61年(1986)6月24日

G 06 F 15/20  
// B 23 Q 41/08

Z-6619-5B  
7226-3C

審査請求 未請求 発明の数 1 (全5頁)

⑮ 発明の名称 個別生産における加工工程計画方式

⑯ 特 願 昭59-257381

⑰ 出 願 昭59(1984)12月7日

⑱ 発 明 者 杉 原 弘 章 鎌倉市上町屋325番地 三菱電機株式会社コンピュータシステム製作所内

⑲ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

⑳ 代 理 人 弁理士 曾我 道照 外4名

明 細 書

1. 発明の名称

個別生産における加工工程計画方式

2. 特許請求の範囲

一品ごとに異なる品種の製品を製造する工場において、

或る品種の製品の部品構成と、各部品の加工工程情報すなわち加工工程順及び工程ごとの加工時間とを入力する第1の手段と、

その品種の部品の製造着手指示日及び製造完了指示日を入力する第2の手段と、

工場の稼働予定日及び各稼働予定日の稼働時間を入力する第3の手段と、

上記第1の手段ないし上記第3の手段によつて入力された情報によつて、その製品だけを作る場合のその製品の全ての部品の全ての工程の最早着手日及び最遅着手日を算出する第4の手段と、

毎日、製造中の製品についてどの製品のどの部品のどの工程に着手して、どの工程が完了したかを入力する第5の手段と、

工場で製造中の全ての製品について、上記第1の手段ないし上記第3の手段によつて得られた情報などを記憶し、取り出す第6の手段と、

この第6の手段によつて得られた情報のうち、着手可能な工程を選び出す第7の手段と、

この第7の手段で得られた情報を、各工程ごとに上記第1の手段で得られた稼働予定日に割り振るとき、上記第4の手段で得られた最遅着手日までの工場稼働日数すなわち余裕日数の少ない部品から、上記第1の手段で得られたその日の稼働時間内で割り振る加工工程計画を立てる第8の手段と、

割り振つたものの後工程を調べ、条件が整つていれば着手可能とし、上記第6の手段により記憶させる第9の手段と、

を備え、工場全体で製造中の全製品が各々の製造完了指示日まで製造完了となることを目指した加工工程計画を立てることを特徴とする個別生産における加工工程計画方式。

3. 発明の詳細な説明

## 〔産業上の利用分野〕

この発明は、個別生産すなわち一品ごとに異なる品種の製品を製造する工場において、各工程における作業順序を、工程情報を基に決定する加工工程計画方式に関するものである。

## 〔従来の技術〕

従来、仕事の計画立案には幾つかの方法が提案されてきた。そのなかでも、個別生産においては、第1図に示されるようなPERTと呼ばれる方式がよく使用されてきた方法の一つであり、例えば講談社株式会社発行のブルーバックスの「計画の科学」(B J 5)に示されている。

図において、(21)は用紙、(22)はこの用紙(21)上に書かれた矢印、(23)はこの矢印(22)の両端に示す丸であり、丸(23)と矢印(22)の組合わせで仕事の全体計画を表現して用紙(21)上に書いていた。

次に第1図に示した従来の計画立案の作成の仕方を説明する。まず、仕事の計画立案を行う場合、仕事の内容を時系列的に分析し、図示のように作

この発明は、このような問題点を解決するためになされたもので、一品ものの複数の製品の各部品が、有限な資源で構成される各工程をまわって製造されるとき、互いに与える影響をも考慮して、かつ全製品が各々の製造完了指示日までに製造完了となることを目指した加工工程計画方式を提供することを目的とする。

## 〔問題点を解決するための手段〕

この発明に係る個別生産における加工工程計画方式は、製造しようとする製品各々について、部品ごとの各工程の最早着手日と最遅着手日を算出し、全ての製品の各部品の工程の着手、完了状況を考慮しながら、工場の稼働予定日に沿って、順次各工程ごとに着手可能な部品を全て選り出し、最遅着手日までの日数すなわち余裕日数の少ない工程からその日の作業として割り振り、加工工程計画を立てるものである。

## 〔作用〕

この発明においては、複数製品の各部品の各工程の中で、工程ごとに着手可能な部品を選び出し、

作業ユニットごとにa, b, ……jと分解し、作業ユニットを矢印(22)で、作業ユニットと作業ユニットの結合点を丸(23)で書き、分解した作業ユニットを互いに関連付けながら仕事の全体計画を表現していた。

## 〔発明が解決しようとする問題点〕

第1図に示したPERTを用いた従来の計画立案手法は、ブルーバックスの「計画の科学」によると、元々ミサイルの開発計画のために生まれたものであり、ダムやビルの建設などに用いられて力を発揮している。このようにPERTは単一の大きな目標の実現に対して非常に有効な方法であるが、一品ものの製品複数個の製造が、異なる時期に着手され、異なる時期に完了しなければならない個別生産の製造工場では、条件が異なるという問題があつた。換言すると、各工程が有限な機械、人、時間などの資源で構成されているため、ある製品の製造は必ず他の製品の製造に影響を与え、PERTだけではこの影響を考慮した複数個の製品の工程計画が非常に立て難いという問題点があつた。

余裕日数の少ないものから早く着手するように加工工程計画を立てる。

## 〔実施例〕

以下、この発明の一実施例を図について説明する。

第2図は工場の構成を示す概念図であり、図において(1)は工場の加工現場、(2a), (2b) … (2j)は加工現場(1)を構成する各工程、(3)は加工現場(1)に隣接する工程計画管理部門であり、第2図では製品Aを構成する部品01, 02及び03が各工程を渡って加工される様子が矢線(4)で示されている。これら以外にも図示しない他の製品の多くの部品が各工程を渡っている。

第1図は、加工現場(1)の加工の流れを工程計画管理部門(3)でコントロールするために加工工程計画を立てるための処理フローであり、製品一つずつについて各部品の各工程ごとに最早着手日、最遅着手日を算出し、既に製造着手している製品については実績入力を行い、未完成の製品全部についての加工工程計画を立てる様子を示している。

中間情報及び加工工程計画情報は記憶装置(11)に貯えられる。

第J図は、工程計画管理部門(J)の主要部をなす情報処理装置(10)の一例を示す構成図であり、入出力装置(13)を介して入力された情報は中央処理装置(12)で処理された後記憶装置(11)に貯えられる。また、記憶装置(11)に貯えられた情報を基にして、中央処理装置(12)で算出された工場全体の加工工程計画情報などは、記憶装置(11)に貯えられるほか、必要に応じて出力装置(14)から出力される。

第4図は第2図に例示した製品Aに関する各部品の加工工程情報を示す表であり、これらは第J図の入出力装置(13)を介して記憶装置(11)に入力される。

次に、これらにより、工場全体の加工工程計画を立てる場合の手順を第1図に基づいて説明する。

一例として、既に幾つかの製品について、その各々の部品の幾つかの工程が着手されていたり完了していたりする状態で、新たに第2図及び第4

図の工程に關し、その日に着手可能な全ての部品を選びだす(ステップS7)。そして余裕日数の少ない部品からその日の稼働時間の範囲内で、その工程の作業として割り振る(ステップS8)。これをすべての工程について行う。

次に、割り振ったこれらの作業が全て計画どおり終了するものとして、割り振りについては、直後の工程を調べ、条件が整えば直後の工程を着手可能としたうえで(ステップS9)、計画上の日付を1日進め(ステップS10)、全期間について繰り返していなければ同じ作業を繰り返すが(ステップS7～S10)、繰り返さなければ終了とする。

このようにして、既に着手している製品と、新たに着手しようとする製品Aとを含めた全ての製品についての加工工程計画ができ上がり、その結果は、例えば出力装置(14)によつて出力され、各工程が示される。

ここでは或る部品の或る工程における滞在日数は第4図に示したような形で加工工程情報の一部

図に示された製品Aについて製造指令が来たとき、工場全体の加工工程計画を立てる場合、新たに着手しなければならない製品Aについては、製品Aの部品構成及び第4図に示した加工工程情報を入力し(ステップS1)、製品Aの製造着手指示日及び製造完了指示日を入力する(ステップS2)。

そして、予め工場の稼働計画が決つたときなどに入力済みで(ステップS3)、記憶装置(11)に記憶させてある工場稼働予定日及び稼働時間などの情報とともに、各工程ごとの最早着手日及び最遅着手日を算出する(ステップS4)。

既に着手している製品については、着手する前に同様の算出を行い、工程着手、工程完了などの実績入力が行われ(ステップS5)、この情報も含めて記憶装置(11)に記憶、保持される。

このような情報が揃つたうえで、工場全体の加工工程計画を立てることになる。その手法としては、例えば明日からの計画を立てる場合、今日までの工程着手、工程完了などの実績を全て行つた後、計画上の日付を明日にし(ステップS6)、

として与えられる場合について述べたが、加工工程情報の一部として与えられる加工時間から一定の算出式によつて滞在日数を算出してもよい。

#### 〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば、一品ものの複数個の製品の各部品が各工程をまわつて製造されるとき、各工程における余裕日数及び稼働時間を基に稼働日順に割り振つて加工工程計画を立てるので、各部品の各工程が互いに与える影響をも考慮してかつ全製品が各々の製造完了指示日まで製造完了となることを目指した加工工程計画を立て、製造現場に示すことによつてスムーズな製造が行え、工程確保を目指すことができるという効果がある。

#### 4 図面の簡単な説明

第1図はこの発明の一実施例を示す処理フロー図、第2図は工場の構成を示す概念図、第J図は情報処理装置の一例を示すブロック図、第4図は製品Aに関する各部品の加工工程情報の表を示す図、第5図は製品Aに関する従来の計画立案の説

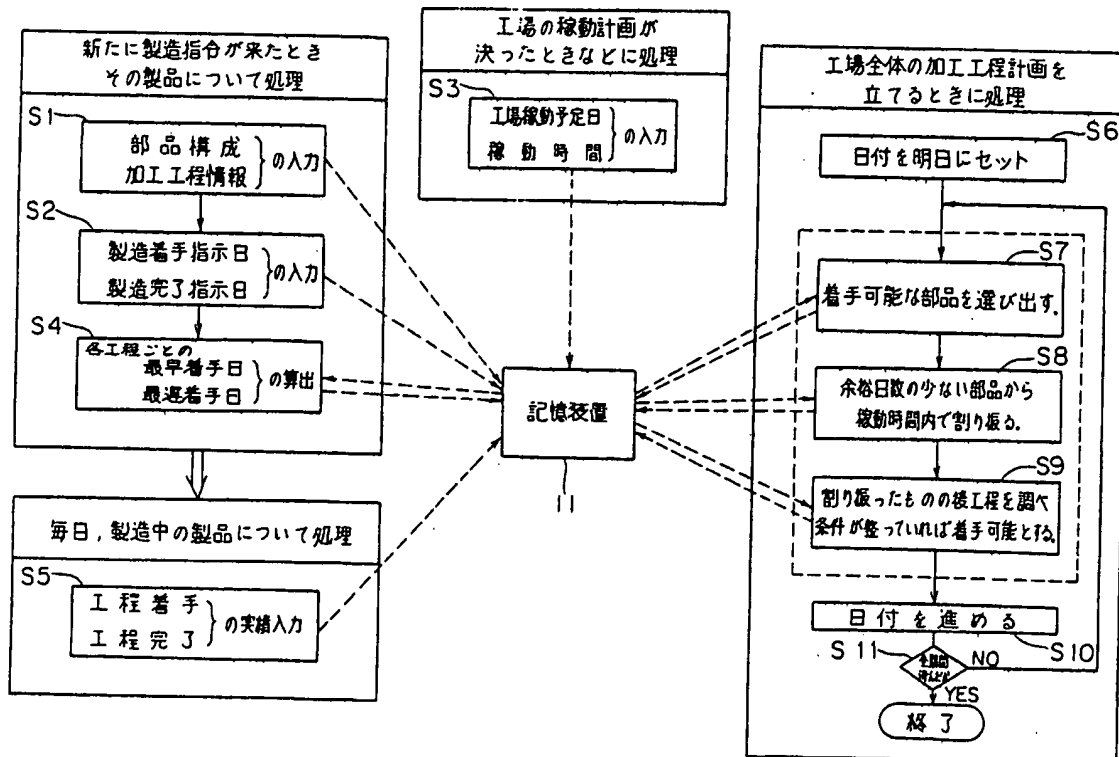
明図である。

(1)・・・加工現場、(2a)(2b)(2c)(2d)(2e)(2f)  
(2g)(2h)(2i)(2j)・・・工程、(3)・・・工程計画管  
理部門、(4)・・・矢線、(10)・・・情報処理装置、  
(11)・・・記憶装置、(12)・・・中央処理装置、  
(13)・・・入出力装置、(14)・・・出力装置。

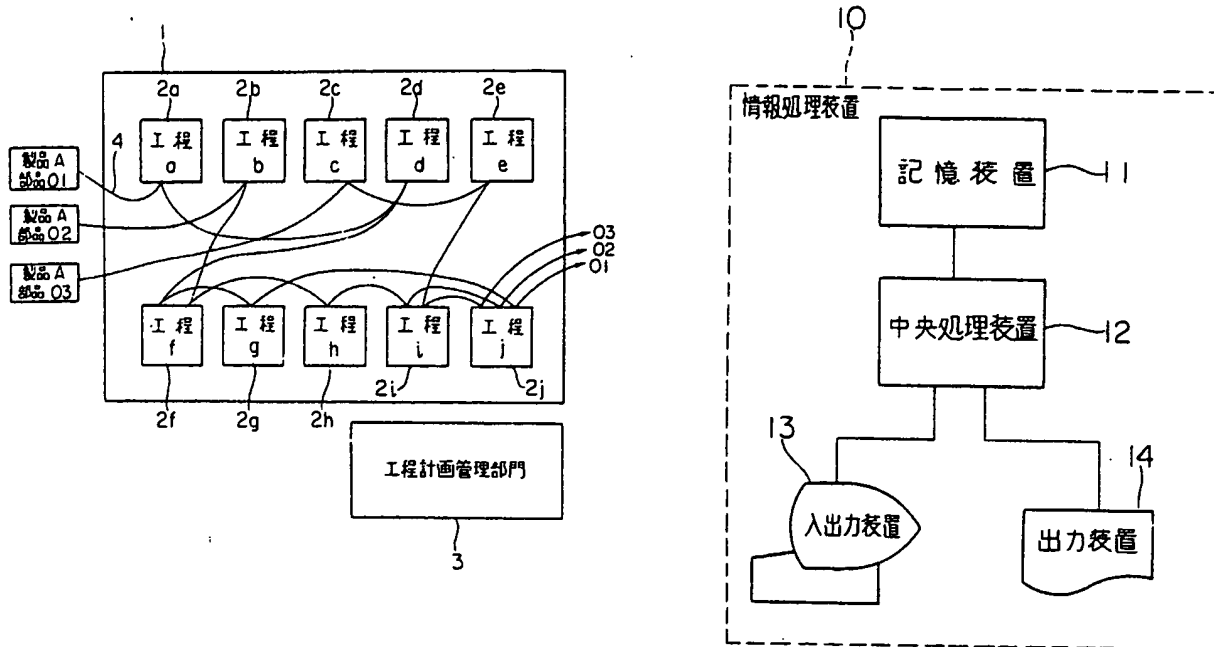
なお、各図中、同一符号は同一又は相当部分を  
示す。

代理人 會 我 道 照

第1図



第3図

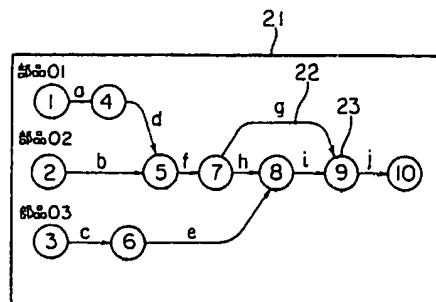


第4図

製品A

部品	工程	加工時間	滞在日数	FROM	TO
O1	a	2時間	1日	1	4
O1	d	3	1	4	5
O1	g	11	2	7	9
O2	b	5	1	2	5
O2	f	2	1	5	7
⋮	⋮	⋮	⋮	⋮	⋮

第5図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**